

Вариант 1

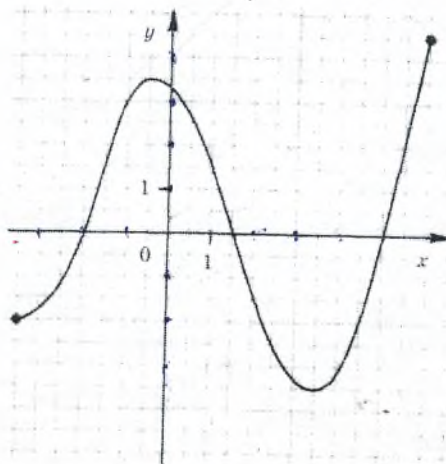
Часть 1. (обязательная)

Выполните задания 1-15 и запишите только ответ. Задания оцениваются 1 баллом.

1. (1 балл) Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и членов команды?
2. (1 балл) Найдите значение выражения $16^{\frac{5}{4}} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} + 27^{\frac{2}{3}}$.
3. (1 балл) Вычислите $\log_3 54 + \log_3 \frac{1}{2}$.
4. (1 балл) Упростите выражение $\frac{a^{\frac{1}{2}} \cdot a^{-0.5}}{a^{\frac{2}{3}}}$.
5. (1 балл) Найдите производную функции $y = -\frac{3}{5}x^5 + 2x^3 - 3x^2 - 1$ в точке $x = -1$.
6. (1 балл) Найдите область определения функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$.
7. (1 балл) Решите неравенство $8^{2x+1} \geq \frac{1}{8}$.
8. (1 балл) Решите уравнение $\sin 2x = 1$.
9. (1 балл) В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол A равен 45° , $AB=8$. Найдите AC .
10. Упростить выражение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + \cos(\pi + a)$.

Используя график функции $y = f(x)$ (см. рис. ниже), определите:

11. (1 балл) Область определения функции.
12. (1 балл) Множество значений функции.
13. (1 балл) Промежутки, на которых производная функции принимает отрицательные значения.
14. (1 балл) Точки экстремума функции.
15. (1 балл) Наибольшее значение функции.



Часть 2. (обязательная)

*При выполнении заданий 16-19 запишите ход решения и полученный ответ.
Задания оцениваются 1 баллом.*

16. (1 балл) Решите неравенство $\frac{x^2 - 25}{6x + 1} \leq 0$

17. (1 балл) Решите уравнение: $\log_2(2x - 4) = 5$

18. (1 балл) Найдите первообразную функции $f(x) = x^2 - 5$, график которой проходит через точку (3;4).

19. (1 балл) Радиус основания цилиндра равен 6 см, а образующая цилиндра на 3 см больше. Найдите объем цилиндра.

Часть 3. (дополнительная)

*При выполнении заданий 20 - 23 запишите ход решения и полученный ответ.
Задания оцениваются 3 баллами.*

20. (3 балла) Решите уравнение $x - 2 = \sqrt{2 - x}$

21. (3 балла) Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 3 см и прилежащим углом 30° вокруг меньшего катета.

22. (3 балла) Решите уравнение $9 \cdot 3^{x-1} + 3^x = 36$

23. (3 балла) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 8, \\ 2^{x-3y} = 16. \end{cases}$$

